Definição de Ações Estratégicas orientadas ao desempenho de concessionárias de energia elétrica na ótica da Micro e Minigeração Distribuída

Cleber V. de Freitas[1], Carmen Brum Rosa[2], Júlia Possebon Spellmeier[3], Julio Cezar Mairesse Siluk[4], Paula Donaduzzi Rigo[5] e Rogério Moreira Alves Júnior[6]

[1] Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil, cvfreita@gmail.com
[2] Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil, carmen.b.rosa@ufsm.br
[3] Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil, juliapossebon4@gmail.com
[4] Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil, jsiluk@ufsm.br
[5] Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil, pauladonaduzzi@gmail.com
[6] Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil, rogerio.junior@acad.ufsm.br

Abstract. In the last decade, a transition to new forms of electricity generation from renewable sources was verified on the international scene. Brazil, with its continental dimensions and characteristics, has a great diversity of energy sources, being privileged in its nature for the generation of energy from renewable sources. To expand the use of power plants that are dispersed and close to consumption points, ANEEL published, in 2012, Normative Resolution No. 482. The regulation allows any consumer in the regulated contracting environment to produce their electricity and inject the surplus into the distribution networks to generate credits that can later be used, deducting them from the monthly billing of the consumer unit. Although the systemic benefits associated with the expansion of distributed generation are evident, regarding electricity utilities, it is important to assess the challenges arising from the increase in the rate of diffusion of these installations in the electricity grid. Given this scenario, in order to obtain adequate performance and defend strategic positions in the electricity market, it is necessary to identify opportunities for improvement in their processes that need dynamic adjustments, through the definition of strategic measures oriented to electric energy utilities performance management about micro- and mini-distributed generation. This study lists the strategies to develop an assertive positioning of the distribution sector in relation to distributed generation, such as the promotion of specific training for employees of distributors; frequently monitoring the volume of new distributed generation connections; development of the IT area of companies to intensify its performance through support systems for processes involving distributed generation in companies.

Keywords: Distributed Generation; Electric power distribution services; Organizational performance.

1 Introdução

A descarbonização do setor de geração de energia elétrica é um dos temas focais da pauta de discussões referentes a sustentabilidade energética global, principalmente na agenda de países desenvolvidos, visto a grande demanda por energia que é dispensada para ascensão da economia mundial. Os novos sistemas de geração de energia elétrica apoiam-se na utilização de fontes renováveis, onde as tecnologias desenvolvidas e aplicadas convergem para uma disrupção governamental com destaque ao ambiente regulatório do setor elétrico. Esse cenário desafiador é cada vez mais importante para as empresas e seus stakeholders, principalmente no âmbito de concepções políticas que apoiem a transição para um setor de eletricidade direcionado à descarbonização [1].

A propagação da geração distribuída (GD) no Brasil, nos moldes da Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, disseminou uma grande demanda de conexões de sistemas às redes elétricas das distribuidoras. Estes desafios representam implicações políticas e regulatórias para os serviços de distribuição de energia elétrica, principalmente no que tange aos modelos de negócio das distribuidoras [2]. Diante deste cenário contemporâneo identificou-se que o volume de projetos que estão sendo tratados pelas distribuidoras no Brasil sofreu um incremento expressivo nos últimos cinco anos. À vista disso, surge a necessidade de avanços nos processos de avaliação e aprovação de novas conexões de sistemas de geração distribuída, exigindo uma revisão de metodologias de trabalho para a obtenção de uma vantagem competitiva e um reposicionamento estratégico das distribuidoras no seu mercado, através da imposição de ajustes dinâmicos com base em estratégias de atuação extraídas dos seus ambientes internos.

2 Concessionárias de energia elétrica no contexto da difusão da geração distribuída

Em um âmbito global, a capacidade instalada de geração distribuída, na definição de micro e minigeração distribuída (MMGD), cresce de modo exponencial, devido à busca por alternativas renováveis minimamente poluentes, segundo [3]. Tratando-se de energias geradas por fontes renováveis, a energia solar fotovoltaica, caracterizada por ser uma forma descentralizada de geração, evidencia uma alternativa interessante. O cenário nacional mostra que, o Brasil se posiciona de forma constante e crescente frente à potência instalada, acumulando 11,22 GW em junho de 2022. No entanto, destaca-se a função primordial das concessionárias de energia elétrica, os desafios técnicos, econômicos e organizacionais são considerados críticos com a entrada da geração distribuída de energia na rede da concessionária [4].

Assim, para proporcionar uma diretriz adequada ao setor, é fundamental apresentar concepções estratégicas para o desenvolvimento de novas formas organizacionais para a modulação da geração distribuída. Infere-se, à luz do exposto, uma revisão bibliográfica a partir da elaboração do protocolo de Revisão Sistemática da Literatura, o qual considerou as seguintes palavras-chave: distributed generation (GD), electric distribution utilities, SWOT, strategies, performance organizational nas bases Scopus e Web of Science.

Em síntese, aponta-se que o setor de distribuição é comprometido por perdas na receita advinda da tarifa pelo uso do sistema de distribuição, falta de tecnologia para mensurações adequadas, infraestrutura sobrecarregada e desgastada, e prestação de contas, coadunado às exigências do consumidor no que tange a qualidade e continuidade de fornecimento, resultando no elo mais fraco da cadeia de valor. Além disso, para suprir a demanda de clientes e do órgão regulador, as distribuidoras precisam expender recursos financeiros, limitados pela tarifa e o ganho da distribuidora é intrinsecamente atrelado à eficiência nos custos [5]. No cenário internacional, a geração distribuída está diretamente ligada ao desenvolvimento dos sistemas fotovoltaicos, estes que, acarretaram diretamente na modificação dos negócios das concessionárias de energia elétrica. No âmbito local, a efervescência com a gestão da geração distribuída nas distribuidoras surgiu por intermédio do impacto causado na receita anual, requisitando a adoção de estratégias para otimizar o desempenho organizacional [6]. Ademais, evidencia-se que gradualmente os consumidores demonstram interesse em aderir a autogeração segundo [7], adesão que, preocupa de forma proporcional as distribuidoras de energia elétrica. Portanto, este estudo requer a admissão de novas estratégias organizacionais.

3 Metodologia

Para compreender os principais aspectos abordados e alcançar o objetivo proposto, o procedimento metodológico foi conduzido em quatro etapas (fig. 1).

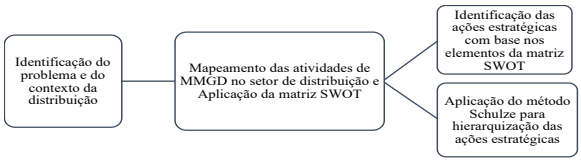
Identificação do problema e do contexto da distribuição
Mapeamento das atividades de MMGD no setor de distribuição e Aplicação da matriz SWOT
Identificação das ações estratégicas com base nos elementos da matriz SWOT
Aplicação do método Schulze para hierarquização das ações estratégicas

Fig. 1. Representação esquemática da metodologia.

Para o cumprimento da primeira etapa, referentes a construção da introdução e justificativa do artigo, foram utilizados os artigos científicos e Notas Técnicas referentes à inserção da MMGD na rede de distribuição, com a finalidade de buscar embasamento teórico frente ao crescimento exponencial de sistemas distribuídos. A etapa que contempla o mapeamento das atividades foi realizada a partir da elaboração do fluxograma. O roteiro completo pelo qual um projeto de conexão de MMGD percorre durante sua avaliação nas áreas internas da distribuidora é apresentado. A roteirização de um projeto de MMGD nos processos da distribuidora permitiu a aplicação da Matriz SWOT aos envolvidos para levantamento dos fatores decisivos de aderência da MMGD na distribuição. Para tanto, foi desenvolvida uma pesquisa em formato de entrevistas com profissionais especialistas da área através da aplicação de um instrumento de pesquisa no formato de Matriz SWOT.

A partir do levantamento dos elementos da matriz SWOT foi possível compila-los de acordo com as descrições relatadas pelos respondentes da pesquisa, eliminando elementos em duplicidade. Para elaboração das ações estratégicas foram analisados os dados contidos em cada elemento da matriz SWOT com os quais conceberam as

estratégias. A fase seguinte estabelece a necessidade de diferenciar a listagem de ações levantadas pela SWOT conforme seu grau importância para o melhor desempenho da distribuidora na ótica da GD. Para isso, o emprego do método Schulze permitiu hierarquizar uma sequência de desenvolvimento das ações estratégicas para o aperfeiçoamento dos processos de aprovação de conexões de sistemas de MMGD.

4 Resultados e discussões

Com o objetivo de entender o percurso que um projeto de MMGD percorre durante a avaliação de uma distribuidora, construiu-se o fluxograma completo deste processo. A identificação dos gargalos e possíveis pontos de controle foram configurados (fig. 2 ilustra o macroprocesso de conexões de MMGD).

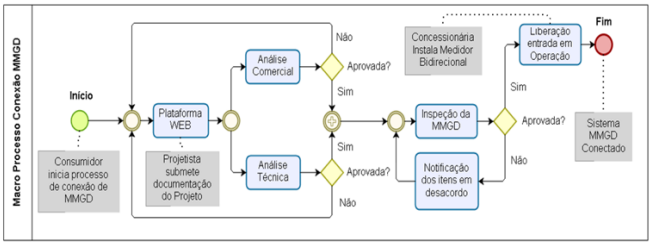

Fig. 2. Fluxograma Macroprocesso de Conexões de MMGD.

A construção do fluxograma completo foi realizada em conjunto com os colaboradores de uma distribuidora que atuam na análise de projetos de MMGD. Posto isso, um instrumento de pesquisa "Matriz SWOT" foi aplicado a fim de direcionar as opiniões para a posterior organização de estratégias que venham a propiciar resultados às empresas para desempenhos de eficiência superiores aos atuais. Um total de 122 percepções dos profissionais especialistas participantes da etapa de coleta de dados através da matriz SWOT foi obtida, sendo: 18 Forças; 51 Fraquezas; 40 Ameaças; 13 Oportunidades.

A utilização desta técnica propiciou a segmentação das contribuições dos respondentes nos quatro pilares na qual ela é fundamentada, e dessa forma, os elementos de cada quadrante da matriz foram elencados e reunidos em seus respectivos grupos de interdependência, compondo a subdivisão dos elementos conforme ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1. Elementos da matriz SWOT.

	Elementos dos Quadrantes da Matriz *SWOT*	Quadrantes
1	As equipes de MMGD possuem um engajamento adequado em suas atividades.	Forças
2	Há falta de treinamentos específicos para os colaboradores das equipes de MMGD.	Fraquezas
3	Ocorre atraso na atualização de procedimentos e demora na disseminação dessas informações.	Fraquezas

4	O nº de colaboradores das equipes é limitado para atender o volume de trabalho diário.	Fraquezas
5	Os processos não são revisados periodicamente.	Fraquezas
6	Os sistemas de apoio demoram para ser corrigidos ou otimizados pela área de TI.	Fraquezas
7	Existe carência de comunicação entre os agentes e órgãos envolvidos com a MMGD no setor elétrico.	Oportunidades
8	Os projetos são apresentados com erros técnicos e documentação comercial insuficiente.	Ameaças
9	As legislações que envolvem a MMGD no Brasil são deficientes.	Ameaças
10	As concessionárias estão sofrendo com o volume expressivo e crescente de conexões de MMGD.	Ameaças

Diante disso, a partir da combinação dos elementos organizados e alocados nos quadrantes da matriz SWOT, as ações estratégicas foram elaboradas. A pesquisa realizada demonstrou variadas oportunidades que sinalizam a necessidade de ajustes importantes nos processos das distribuidoras, visto o volume de projetos de MMGD que são submetidos diariamente para análise. A sobrecarga de trabalho ao qual os colaboradores estão submetidos impacta na performance de suas atividades com consequente insatisfação destes, as metas impostas são cada vez mais desafiadoras e geram conflito de interesse entre as equipes internas que buscam atender indicadores restritos às suas áreas, situação essa observada quando da compilação de todas as contribuições dos profissionais especialistas, que elucidaram os potenciais impactos ao resultado global da organização.

5 Ações Estratégicas para gestão de geração distribuída

As ações foram elaboradas a partir da combinação dos elementos organizados e alocados nos quadrantes da matriz SWOT, os quais são apresentados em um esquema composto por dez estratégias, a seguir:

Estratégia 01. Estimular as equipes que possuem interação com o processo de micro e minigeração distribuída à um engajamento adequado e saudável para o clima organizacional da empresa. **Estratégia 02.** Desenvolver treinamentos específicos para os colaboradores que atuam no processo de MMGD. **Estratégia 03.** Monitorar o volume diário e semanal de projetos entrantes para compatibilizar com a capacidade de execução dos colaboradores. **Estratégia 04.** Alinhar frequentemente os procedimentos praticados entre as áreas que atuam com atividades de MMGD e disseminar as melhorias implementadas para todos os envolvidos. **Estratégia 05.** Aplicar revisão trimestral sob os processos e metodologias de trabalho que envolvem a MMGD. **Estratégia 06.** Desenvolver com a área de TI da distribuidora sistemas de apoio aos processos que envolvem a MMGD. **Estratégia 07.** Modernizar e atualizar as legislações e normas associadas direta ou indiretamente à MMGD através dos órgãos federais e estaduais competentes. **Estratégia 08.** Elaborar e divulgar materiais com orientações sobre as premissas técnicas e comerciais exigidas pela distribuidora na apresentação de projetos, para o aprimoramento e qualificação dos profissionais de mercado. **Estratégia 09.** Monitorar o volume de novas conexões de MMGD para o desenvolvimento de ações com o intuito

de mitigar riscos ao sistema elétrico da distribuidora e promover melhorias em seus processos. **Estratégia 10.** Modernizar os canais de comunicação e aperfeiçoar a interlocução entre os agentes atuantes no mercado de MMGD.

As estratégias supracitadas necessitaram de um método complementar para definição da hierarquização de aplicação destas, para posterior recomendação das ações predispostas a resultados consistentes em um espaço de tempo conveniente à obtenção do desempenho da MMGD almejado pelas empresas. Para tanto, optou-se pelo método Schulze que essencialmente é um esquema de contagem de votos que elege um único vencedor com base em uma votação preferencial. Para a aplicação deste método foi elaborada uma matriz via instrumento de pesquisa estruturado em um formulário Google Forms. Os respondentes foram divididos em especialistas atuantes em Permissionárias (10 participantes) e representantes de Concessionárias, com grande volumetria concentrada na região Sul e Centro-Oeste do Brasil (30 participantes). Os respondentes desta etapa da pesquisa atribuíram pesos às estratégias de acordo com suas percepções de priorização para ranqueamento de suas aplicações, de acordo com uma escala likert de cinco pontos.

Sob posse dos cálculos do método de hierarquização, a estratégia com maior relevância foi a de **nº 2 (Desenvolver treinamentos específicos para os colaboradores que atuam no processo de MMGD)** e a estratégia com menor relevância foi a de **nº 5 (Aplicar revisão trimestral sob os processos e metodologias de trabalho que envolvem a MMGD)**, sendo que as estratégias de **nº 3 (Monitorar o volume diário e semanal de projetos entrantes para compatibilizar com a capacidade de execução dos colaboradores)** e nº **8 (Elaborar e divulgar materiais com orientações sobre as premissas técnicas e comerciais exigidas pela distribuidora na apresentação de projetos, para o aprimoramento e qualificação dos profissionais de mercado)** conquistaram a mesma pontuação, ou seja, a aplicação destas estratégias poderá ocorrer em um mesmo momento ou uma após a outra, de acordo com a disponibilidade de recursos para aplicação nas empresas, e portanto, sem desvantagem para o resultado global do processo.

6 Conclusão

As concessionárias afirmam enfrentar impactos progressivos com o avanço das instalações distribuídas, diante disso, este artigo sinalizou oportunidades de melhoria na gestão das distribuidoras, para que estas reflitam sob as estratégias propostas. Em síntese, foram estabelecidas dez ações estratégicas, observadas e percebidas pelos especialistas respondentes, aderentes aos principais problemas que vem sendo enfrentados pelas distribuidoras de energia elétrica no Brasil. Essas ações foram identificadas através das respostas de especialistas ao instrumento da matriz SWOT aplicado em uma concessionária durante o desenvolvimento deste estudo, três das dez estratégias obtiveram maior pontuação, ratificando a necessidade de suas aplicabilidades com maior agilidade: estratégia n° 02, que envolve treinamentos específicos aos colaboradores das distribuidoras; estratégia n° 09, para um monitoramento frequente do volume de novas conexões de MMGD; e a estratégia n° 06, onde a área de TI das empresas deve intensificar sua atuação, através do desenvolvimento de sistemas de apoio aos processos que envolvem a MMGD nas empresas.

References

1. LI, X; HUI, D; LAI, X. Battery Energy Storage Station (BESS)-Based Smoothing Control of Photovoltaic (PV) and Wind Power Generation Fluctuations (2013). IEEE Transactions on Sustainable Energy, Vol. 4, Issue. 2.
   M. Muaafa, I. Adjali, P. Bean, R. Fuentes, S. O. Kimbrough, and F. H. Murphy, "Can adoption of rooftop solar panels trigger a utility death spiral? A tale of two U.S. cities," Energy Res. Soc. Sci., vol. 34, pp. 154–162, 2017.
2. S. P. Burger and M. Luke, "Business models for distributed energy resources: A review and empirical analysis," Energy Policy, vol. 109, pp. 230–248, 2017.
3. N. Soares et al., "The challenging paradigm of interrelated energy systems towards a more sustainable future," Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 95. pp. 171–193, 2018.
4. M. Richter, "German utilities and distributed PV: How to overcome barriers to business model innovation," Renew. Energy, vol. 55, pp. 456–466, Jul. 2013.
5. D. J. (Delft U. of T. SCHOLTEN and R. (DRIFT) BOSMAN, "The Geopolitics of Renewable Energy; a Mere Shift or Landslide in Energy Dependencies?," in Politicologenetmall, 2013, p. 28.
6. D. Raskin, "Getting Distributed Generation Right: a Response To 'Does Disruptive Competition Mean a Death Spiral for Electric Utilities?'.," Energy Law J., vol. 35, no. 2, pp. 263–282, 2014.
7. H. F. Camilo, M. E. M. Udaeta, A. L. Veiga Gimenes, and J. A. B. Grimoni, "Assessment of photovoltaic distributed generation – Issues of grid connected systems through the consumer side applied to a case study of Brazil," Renew. Sustain. Energy Rev., vol. 71, pp. 712–719, May 2017.